

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005年5月26日 (26.05.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/048331 A1

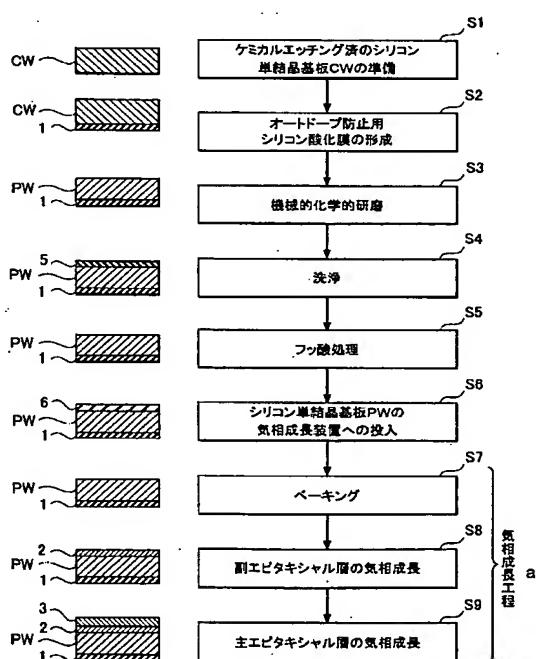
(51) 国際特許分類: H01L 21/205  
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/012179  
 (22) 国際出願日: 2004年8月25日 (25.08.2004)  
 (25) 国際出願の言語: 日本語  
 (26) 国際公開の言語: 日本語  
 (30) 優先権データ:  
 特願2003-385333  
 2003年11月14日 (14.11.2003) JP  
 (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 信越半  
 導体株式会社 (SHIN-ETSU HANDOTAI CO., LTD.)

[JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内一丁目4番  
 2号 Tokyo (JP).  
 (72) 発明者; および  
 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 高見澤 彰一  
 (TAKAMIZAWA, Syo-ichi) [JP/JP]; 〒3790196 群馬県  
 安中市磯部二丁目13番1号 信越半導体株式会社 半  
 導体磯部研究所内 Gunma (JP). 佐山 隆司 (SAYAMA,  
 Ryuji) [JP/JP]; 〒3790196 群馬県安中市磯部二丁目  
 13番1号 信越半導体株式会社 磯部工場内 Gunma  
 (JP).  
 (74) 代理人: 荒船 良男, 外 (ARAFUNE, Yoshio et al.); 〒  
 1620832 東京都新宿区岩戸町18番地 日交神楽坂ビ  
 ル5階 光陽国際特許法律事務所内 Tokyo (JP).

/続葉有/

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING SILICON EPITAXIAL WAFER

(54) 発明の名称: シリコンエピタキシャルウェーハの製造方法



a... VAPOR PHASE GROWING PROCESS  
 S1... PROVIDE SILICON SINGLE CRYSTAL SUBSTRATE CW  
 HAVING UNDERGONE CHEMICAL ETCHING  
 S2... FORM SILICON OXIDE FILM FOR AUTODOPE PREVENTION  
 S3... MECHANOCHEMICAL POLISHING  
 S4... WASH  
 S5... TREAT WITH HYDROFLUORIC ACID  
 S6... CAHRGE SILICON SINGLE CRYSTAL SUBSTRATE PW IN  
 VAPOR PHASE GROWING APPARATUS  
 S7... BAKE  
 S8... VAPOR PHASE GROWTH OF SUB-EPITAXIAL LAYER  
 S9... VAPOR PHASE GROWTH OF MAIN EPITAXIAL LAYER

(57) Abstract: With respect to silicon single crystal substrate PW containing boron, arsenic or phosphorus as a dopant in a concentration of  $1 \times 10^{19}/\text{cm}^3$  or more and having its back side furnished with CVD oxide film (1), while retaining the CVD oxide film (1), the oxide film on a major surface of silicon single crystal substrate PW is subjected to wet etching through hydrofluoric acid treatment (step S5). Thereafter, the silicon single crystal substrate PW is baked in hydrogen gas at 950°C or below so as to effect dry etching of natural oxide film on the major surface of silicon single crystal substrate PW (step S7). Further, sub-epitaxial layer (2) is formed at temperature lower than the growth temperature for main epitaxial layer (3) (step S8), and main epitaxial layer (3) is formed on the sub-epitaxial layer (2) at 900 to 1200°C (step S9).

(57) 要約: ボロン、ヒ素又はリンがドーパントとして  $1 \times 10^{19}/\text{cm}^3$  以上の濃度に添加され、裏面に CVD 酸化膜 1 が形成されたシリコン単結晶基板 PW に対し、CVD 酸化膜 1 を残存させながら、シリコン単結晶基板 PW の主表面上の酸化膜をフッ酸処理でウェットエッティングする(ステップ S5)。次に水素ガス中でシリコン単結晶基板 PW を 950°C 以下でベーキングし、シリコン単結晶基板 PW の主表面上の自然酸化膜をドライエッティングする(ステップ S7)。そして主エピタキシャル層 3 の成長温度よりも低温で副エピタキシャル層 2 を形成し(ステップ S8)、900°C 以上 1200°C 以下の温度で副エピタキシャル層 2 上に主エピタキシャル層 3 を形成する(ステップ S9)。

WO 2005/048331 A1



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ; UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。